

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL



**EVALUACIÓN DEL ESTADO FITOSANITARIO DE LOS ÁRBOLES DE LA
AVENIDA VICTOR PAZ ESTENSSORO DE LA CIUDAD DE TARIJA**

POR:

HABNER BATALLANOS ORTEGA

Perfil de Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el grado académico de
licenciatura en Ingeniería Forestal

Gestión 2020

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
M. Sc Ing. Deimer Jesús Moreno Molina.
DOCENTE GUIA

.....
M. Sc Ing. Henry Esnor Valdez Huanca.
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc Ing. Juan Oscar Hiza Zúñiga.
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES

APROBADO POR:

.....
M. Sc Ing. Carlos Cossío Narváz
TRIBUNAL

.....
M. Sc Ing. Orlando Erazo Campos
TRIBUNAL

.....
M. Sc Ing. Víctor Hugo Hiza Zúñiga
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

A mis queridos padres Santiago Batallanos y Luz Mary Ortega por enseñarme los principios morales y espirituales guiándome por el camino correcto, brindándome incondicionalmente su apoyo moral y material durante todo el tiempo de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el don de la vida, por haberme puesto fe y sabiduría, la que me fortaleció y me dio perseverancia, para que pueda alcanzar uno de los objetivos más anhelados.

A mis padres Santiago y Luz Mary, mis hermanos/as Ned, Margoth, Jhymar, Gaston y Jhoselyn. Mi entero agradecimiento, por que caminan junto a mí. Es a ustedes que dedico esta conquista con profunda admiración y respeto.

A ustedes mis compañeros/as por haber compartido penas y alegrías de la vida universitaria.

Agradecer a Lizeth Bejarano Martínez (ñoña) por apoyo incondicional. por esos abrazos tan necesarios y mensajes de ánimo en todo momento; gracias por tu esfuerzo para dibujar en mi cara una sonrisa en momentos que más lo necesite.

A todos los docentes de la carrera de Ingeniería Forestal de la U.A.J.M.S., por hacerme el aguante y formarme profesionalmente.

A mi Docente guía Ing. Deimer Moreno Molina, por toda su colaboración, consejos, conocimiento y apoyo para el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

HOJA DE APROBACIÓN.

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTO.

RESUMEN.

INTRODUCCIÓN

	Página
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
HIPOTESIS.....	2
OBJETIVOS	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1 MARCO TEORICO.....	4
1.1 Conceptos forestales básicos en el estudio de arboledas	4
1.1.1 Árbol	4
1.1.2 Bosque Urbano.....	4
1.1.3 Arboleda.....	4
1.1.4 Árbol en la ciudad	4
1.1.5 Árbol urbano publico	5
1.1.6 Áreas verdes	5

1.1.7 Arborización de calles.....	5
1.2 Silvicultura urbana.....	5
1.3 Generalidades sobre los problemas fitosanitarios.....	6
1.4 Conceptos fitosanitarios.....	7
1.4.1 Sanidad forestal.....	7
1.4.2 Insectos.....	7
1.4.3 Plaga.....	8
1.4.4 Microorganismo.....	8
1.4.5 Planta parásita.....	8
1.4.6 Planta epífita.....	8
1.4.7 Fitopatología.....	8
1.4.8 Enfermedad.....	8
1.4.9 Síntomas.....	9
1.4.10 Signos.....	9
1.5 Manejo integrado de plagas (MIP).....	9
1.6 Breve reseña histórica de la avenida Víctor Paz Estenssoro.....	11

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2 Descripción general de la zona de estudio.....	13
2.1 Localización mapa.....	13
2.2 Descripción biogeográfica de la zona.....	14
2.2.1 Suelos.....	14
2.2.2 Topografía.....	14

2.2.3	Geología	14
2.2.4	Vegetación.....	15
2.3	Descripción climática.....	15
2.3.1	Clima	15
2.3.2	Temperatura.....	15
2.3.3	Precipitación.....	15
2.4	MATERIALES	16
2.5	METODOLOGÍA	18
2.5.1	Identificación de insectos, enfermedades y plantas parasitas.....	19
2.5.2	Determinación del nivel de riesgo del arbolado.....	20

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3	Resultados	23
3.1	Características de los transectos evaluados en la avenida Víctor Paz Estenssoro	23
3.2	Total, de especies y número de árboles evaluados en los tres transectos de la Avenida Víctor Paz Estenssoro	25
3.3	Estado fitosanitario y grado de afectación de los diferentes registros de evaluación	27
3.3.1	Primera evaluación 16 al 21 de noviembre de 2020	27
3.3.2	Segunda evaluación 4 de enero de 2021	32
3.4	identificación porcentual de los principales insectos, enfermedades y plantas parasitas el arbolado de la avenida Víctor Paz Estenssoro.	33
3.5	Evaluaciónón total de especies afectadas, y especies no afectadas	37

3.6 Incidencia de daño causado por insectos, enfermedad y plantas parásitas o epifitas, por cada especie del estrato arbóreo de la avenida Víctor Paz Estenssoro. ..	40
3.7 Características de los principales agentes de daño detectados.....	42

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.....	66
4.1.1 distribución espacial de las diversas especies en la avenida Víctor Paz E.....	67
4.2 Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	70

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla N° 1 Agentes causantes.....	20
Tabla N° 2 Intensidad de insectos.....	21
Tabla N° 3 Intensidad de enfermedad.....	22
Tabla N° 4 Intensidad de plantas parásitas o epifitas.....	22
Tabla N° 5 total de especies y número de los árboles evaluados en los tres transectos de la avenida Víctor Paz Estenssoro.....	25
Tabla N° 6 Primera evaluación, presencia de insectos	29
Tabla N° 7 Primera evaluación, presencia de enfermedades	30
Tabla N° 8 Primera evaluación, presencia de plantas parásitas y epifitas	30
Tabla N° 9 Porcentaje de especies atacadas por insectos, transecto 1	33
Tabla N° 10 Porcentaje de especies atacadas por enfermedades, transecto 1.....	34

Tabla N° 11 Porcentaje de especies atacadas por plantas parasitas o epifitas, transecto 1.....	34
Tabla N° 12 Porcentaje de especies atacadas por ataque de insectos, transecto 2.....	35
Tabla N° 13 Porcentaje de especies atacadas por enfermedades, transecto 2.....	35
Tabla N° 14 Porcentaje de especies atacadas por plantas parasitas o epifitas, transecto 2.....	36
Tabla N° 15 Porcentaje de especies atacadas por ataque de insectos, transecto 3.....	36
Tabla N° 16 Porcentaje de especies atacadas por enfermedades, transecto 3.....	37
Tabla N° 17 Porcentaje de especies atacadas por plantas parasitas o epifitas, transecto 3.....	37
Tabla N° 18 Especies afectadas, y especies no afectadas por los agentes(insecto, enfermedad., plantas parasitas o epifitas)	38
Tabla N° 19 Incidencias de daño, por cada especie, según su agente (insecto, enfermedad., plantas parasitas o epifitas)	40
Tabla N° 20 Incidencia de daño por insecto, enfermedad., plantas parasitas o epifitas por el total de árboles.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1 Mapa de ubicación de la avenida Víctor Paz Estenssoro	13
Figura N° 2 Ejemplo de transecto en la avenida Víctor P.E	18
Figura N° 3 Diagrama del método de transectos lineal de ancho fijo.....	18
Figura N° 4 Porcentajes de especies arbóreas dañadas y sanas de la avenida Víctor Paz Estenssoro.....	39
Figura N° 5 Pseudococcus Calceolariae	42

Figura N° 6 <i>Aphis spiraeicola</i>	43
Figura N° 7 <i>Camponotus Pennsylvanicus</i>	44
Figura N° 8 <i>Linepithema Humile</i>	45
Figura N° 9 <i>Reticulitermes Flavipes</i>	46
figura N°10 <i>Coccinella septempunctata</i>	47
Figura N° 11 <i>Icerya purchasi</i>	48
Figura N° 12 <i>Glycaspis Brimblecombei</i>	49
Figura N° 13 <i>Thaumastocoris Peregrinus</i>	50
Figura N° 14 <i>Calophya Schini</i>	51
Figura N° 15 <i>Pachylis</i>	52
Figura N° 16 Citrus chlorotic dwarf virus	53
Figura N° 17 <i>Agrobacterium Tumefaciens</i>	54
Figura N° 18 <i>Phytophthora Citrophthora</i>	55
Figura N° 19 Estrés hídrico.....	56
Figura N° 20 Clorosis	57
Figura N° 21 <i>Xanthoria Parietina</i>	58
Figura N° 22 <i>Parmelina tiliácea</i>	59
Figura N° 23 <i>Bryopsida Sp.</i>	60
Figura N° 24 <i>Tillandsia Aeranthes</i>	61
Figura N° 25 <i>Tillandsia Recuvata</i>	62
Figura N° 26 <i>Selaginella Rupestris</i>	63
Figura N° 27 <i>Piptoporus Portentosus</i>	64
Figura N° 28 <i>Loranthus sp.</i>	65

ÍNDICE ANEXOS

Anexo N° 1 PLANILLAS DE CAMPO	i
Anexo N° 2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADE.....	ii
Anexo N° 3 LEVANTAMIENTO DE DATOS DASOMÉTRICOS DEL ARBOLADO.....	iii
Anexo N° 4 LEVANTAMIENTO FITOSANITARIO.....	iv
Anexo N° 5 MAPAS GEOREFERENCIALES DEL AREA DE ESTUDIO.....	v